

# Sistema de costeo de producción en web para las MIPYMES de la Zona Oriental, innovación tecnológica de ITCA-FEPADE

Edgardo Antonio Claros <sup>(1)</sup>

**Resumen.** En este artículo se describe el desarrollo de un proyecto de investigación aplicada orientado a la implementación de nuevas tecnologías y uso de “la nube” por parte de las MIPYMES. El desarrollo del software con la participación de actores locales, dio como resultado una herramienta con aplicaciones para el costeo de procesos de producción de micro, pequeñas y medianas empresas de la Zona Oriental. Con el diseño de este software ITCA-FEPADE aporta para El Salvador una herramienta colocada en la nube, gratuita, que fortalece al sector empresarial antes mencionado, permitiéndoles la gestión y aplicación de tecnologías a través de la web.

Este proyecto está vinculado con la proyección social de ITCA-FEPADE y el desarrollo local de diferentes asociaciones y pequeñas empresas; por tanto se desarrolló el proyecto piloto con la participación de la Asociación de Desarrollo Integral de la Mujer, ADIM, de Morazán y contó con la asesoría técnica de CONAMYPE. Esta herramienta será gestionada por CONAMYPE y podrá estar disponible para las MIPYMES de El Salvador.

**Palabras clave.** Costos de producción, innovación tecnológica, MIPYMES, El Salvador.

## I. INTRODUCCIÓN

La “computación en la nube” surge cuando se empezaron a correr tareas en una red de computadores en lugar de dejar que un sólo gran computador hiciera todo el trabajo. De esta manera, la tarea se reparte entre varios, exigiendo menos del sistema para entregar un servicio a los usuarios.

Actualmente con la “computación en la nube” de Internet, podemos hacer uso de una amplia variedad de aplicaciones para diferentes usos (imagen 1).



**Imagen 1. Representación gráfica de la nube en la Internet y los dispositivos que intervienen**

En el desarrollo de las tecnologías, es preciso destacar que la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, centra su política de investigación institucional y la dinamiza mediante investigaciones aplicadas, las cuales buscan apoyar procesos o necesidades de instituciones y comunidades más sentidas por la sociedad salvadoreña. Siendo este un punto de partida, se ejecutó el proyecto “Sistema informático para estimación de costos de procesos de producción de las micro y pequeñas empresas de la Zona Oriental de El Salvador”, el cual se desarrolló en alianza con La Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE). Se construyó una herramienta aplicativa para la Web, que involucra la automatización de procesos en la MIPYMES de la Zona Oriental.

## II. EL DESAFÍO TECNOLÓGICO DE LAS MIPYMES EN EL SALVADOR

Estratégicamente, y en términos generales, todas las MIPYMES impulsan sus esfuerzos en el fortalecimiento de la capacidad del recurso humano, solidificación de los procesos internos, satisfacción al cliente y maximización de utilidades; sin embargo se ha identificado, en las empresas de productos artesanales de la Zona Oriental, la ausencia

(1) Docente Investigador Escuela de Ingeniería en Computación, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE, MEGATEC La Unión.

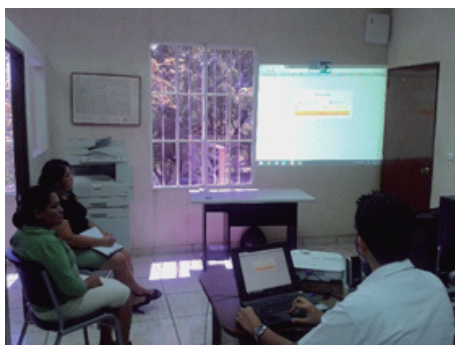
Email: edgardo.claros@itca.edu.sv

de herramientas técnicas científicas (software) orientadas a resolver problemas determinantes para el éxito de los negocios. El esfuerzo de las personas que emprenden dichas empresas, se orienta principalmente a la producción, la cual generalmente se hace de forma empírica y atendiendo a la demanda del sector. No se controla el proceso de costeo durante la producción, lo que resulta en que la oportunidad de crecimiento de una forma sostenida en estas empresas sea muy escasa.

### III. LA INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS DE COSTEOS PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS MIPYMES

ITCA-FEPADE Centro Regional MEGATEC La Unión con la cooperación de CONAMYPE tomó como caso de estudio a la Asociación de Desarrollo Integral de la Mujer, ADIM, ubicada en el municipio de Jocoaitique, departamento de Morazán. ADIM gestiona una pequeña empresa que produce prendas de vestir teñidas artesanalmente con añil y otros productos como jabones, carteras y artesanías.

Con este proyecto, ITCA FEPADE desarrolló un software orientado a la web, que permite automatizar la estimación de costos de producción de las MIPYMES, en este caso ADIM-Morazán (imagen 2).



**Imagen 2. Reunión con micro empresarias y discusión de software con personal de ADIM Morazán.**

### IV. DISEÑO DE SOFTWARE PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y COSTEO EN MIPYMES

Muchas son las empresas que actualmente utilizan aplicaciones en la nube para realizar procesos corporativos, pero es en los usuarios finales donde este nuevo concepto ha tenido mayor impacto.

El proyecto desarrollado por ITCA-FEPADE, está dirigido directamente a la automatización de procesos relacionados con la estimación de costeo de los productos que ofrecen las micro y pequeñas empresas; indirectamente contribuirá a los aspectos estratégicos antes mencionados tiene marcada importancia al proveer de nuevas formas que propician un escenario de negocios más dinámico y acorde a las exigencias del mercado actual, tanto en términos económicos, como en tiempos de respuesta para atender los pedidos de los clientes.

De esta manera, las micro y pequeñas empresas contarán con una herramienta tecnológica estandarizada por CONAMYPE, la cual es el ente rector que le compete la asistencia técnica de las Micro y Pequeñas Empresas, facilitando el desarrollo operativo y estimación de costeo de procesos de producción en productos terminados que ofrecen. La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE del Centro Regional MEGATEC La Unión, contará además con una herramienta tecnológica que incida en el mejoramiento de los indicadores de ciencia y tecnología.

Con este proyecto se alcanzó el objetivo de conformar un equipo de trabajo que vincula la institución-empresa, lo cual se ha logrado con la participación de CONAMYPE y ADIM.

El software se trabajó con la participación de estudiantes sobresalientes de ITCA-FEPADE, específicamente de la carrera de Técnico en Sistemas Informáticos.

El proyecto incluyó capacitar a los estudiantes participantes en la gestión de proyectos de desarrollo de software mediante un enfoque ágil, específicamente utilizando el Modelo Scrum, lo cual ha sido un valor agregado en su formación profesional. De igual forma participaron en un programa intensivo de capacitación en el desarrollo de aplicaciones web, utilizando el patrón de desarrollo



Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual es un estándar ampliamente utilizado para crear aplicaciones web profesionales, seguras y de mantenimiento eficiente (imagen 3).



**Imagen 3. Equipo de estudiantes en capacitación.**

Así mismo, se utilizaron tecnologías de libre distribución para el desarrollo del software, tales como los lenguajes de programación del lado del servidor, entre ellos el PHP trabajando con tecnologías Less, AJAX, JQuery, gestores de bases de datos como MySQL y otras herramientas de desarrollo Framework Symfony. Todos los anteriores de licencia GNU, es decir, de libre distribución.

Con estas herramientas se elaboró una aplicación de software, con el cual las MIPYMES que lo utilicen no incurrirán en costos de licenciamiento. La aplicación será regulada por CONAMYPE para su distribución y promoción en el sector empresarial.

## V. LOS RESULTADOS DEL PROYECTO Y SU IMPACTO EN LAS MIPYMES

El costeo es indispensable para que la organización pueda tener control en diversas áreas, tomar decisiones estratégicas y conocer realmente su rentabilidad. El estudio de la técnica de costeo, los procesos de automatización y el entorno que incide en las empresas objetivo, ha sido importante para elaborar una solución a la medida y adaptada a la realidad empresarial local.

Se logró además en la parte técnica de este proyecto, incorporar un elemento innovador para ITCA-FEPADE, al hacer uso de metodologías y patrones de desarrollo de software e inculcar en sus participantes una forma organizada de trabajo orientada a resultados profesionales con estándares internacionales.

El software desarrollado permite el control de materias primas, perfiles de productos, tipos de mano de obra, registros de costos indirectos, perfiles de costeo y principalmente la proyección de costos de producción para una orden específica. El software permite al empresario estimar y proyectar cuáles serán los costos que tendrá al elaborar una orden de producción, cuanto tiempo necesita para terminarla, la cantidad y costo de materia prima, entre otros. Con esto la empresa tendrá un mayor control sobre su producción, volviéndose así más rentable y competitiva (imagen 4).



**Imagen 4. Pantalla principal de software de costeo para MIPYMES y pantalla de registro de datos para estimación de costos.**

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Con la investigación de campo se logró documentar una técnica innovadora para programar la estimación de costos de producción en el sector objeto de estudio.
- Durante el desarrollo de la investigación se elaboró el prototipo de un sistema informático para calcular los costos de forma automática, previo a ingresar la información necesaria y actualizada para su procesamiento (imagen 5).

- El sistema es software de libre licencia, por tanto las instituciones que lo utilicen no desembolsarán recursos económicos para su implementación.
- Con la investigación se contribuirá con la tecnificación del sector en el área de costeo.
- El desarrollo de la investigación generó los siguientes productos: software de costeo, manual de usuario y micro empresarios capacitados.
- Es un factor determinante que las micro y pequeñas empresas se modernicen con conexión a internet y que adquieran equipo informático para automatizar el registro de sus actividades, a fin de utilizar la solución planteada en este proyecto.
- CONAMYPE debe fortalecer en las MIPYMES el aprendizaje de herramientas técnicas, tales como la computadora y aplicaciones de software para utilizarlos como un recurso de apoyo empresarial.
- La tecnificación que las micro y pequeñas empresas podrán tener en el área de estimación de costos de producción, se verá fortalecida en la medida que se aplique y se utilice la herramienta propuesta en este proyecto. No bastará con tener un acceso a la aplicación, sino utilizarla y ajustarla a las políticas de cada empresa.
- Es importante que las Instituciones de Educación Superior realicen proyectos de investigación aplicada vinculados con la proyección social, a fin de fortalecer las MIPYMES para contribuir al desarrollo local.

## VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CÁMARA de Comercio e Industria de El Salvador.  
camarasal.com 24 de febrero 2010

[http://camarasal.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=22&Itemid=32](http://camarasal.com/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=32).

COMER Douglas. El libro de Internet. 2ª. ed. México, D.F.: Prentice-Hall, 1998. 319 p.

ISBN: 9701702328.

HISTORIA del Internet en El Salvador. Blog Listasal. 2009 Disponible en: <http://blog.listasal.info/2009/04/historia-del-internet-en-el-salvador.html>.

REVA, Basch. Investigación en internet. Bogotá: Grupo Norma, 2000. 350 p. ISBN: 9580448728.